

Posudek oponenta magisterské práce

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Katedra botaniky

Student: Jan Altman

Název práce: Analýza lesních porostů na vulkánu Hallasan: zhodnocení vlivu disturbancí a kompetice na růst a přežívání stromových populací na gradientu nadmořské výšky

Oponent magisterské práce: Miroslav Svoboda

Magisterská práce Jana Altmana sestává z 60 stran textu a 5 stran příloh. Text je členěn do standardních částí – úvod, materiál a metody, výsledky, diskuze, závěr, poděkování, citovaná literatura.

Téma magisterské práce považuji za aktuální a zároveň velmi náročné na kvalitní zpracování. Aktuálnost lze doložit řadou citovaných tematických studií publikovaných v posledních letech v zahraničním tisku. Náročnost spočívá zejména v tom, že práce vyžadovala zvládnutí několika rozdílných metodických přístupů. V práci se kombinují přístupy moderní vegetační analýzy s využitím mnohorozměrných statistických metod, s přístupy dendrochronologie a dendroekologie a v poslední řadě i metodické přístupy populační biologie zaměřené na analýzu prostorové struktury.

Předložená práce je zároveň založena na velkém množství terénních dat, které svým rozsahem převyšují požadavky na standardní magisterskou práci. Obtížné bylo jistě i zpracování odebraných dendrochronologických vzorků, obzvláště protože se jednalo o různé druhy dřevin s rozdílnými vlastnostmi, které ztěžovaly vlastní zpracování.

Využití tří rozdílných metodických přístupů při analýze vlastních dat, je podle mého názoru hlavní předností předložené práce. Kombinace těchto tří rozdílných přístupů následně umožňuje lépe pochopit přírodní procesy ve zkoumaném území.

Velkým kladem je také způsob práce studenta s vědeckou literaturou a vlastní písemný projev. Student prokázal schopnost formulovat vyzrálý vědecký text a v rámci kapitoly diskuze věcně a jasně diskutovat získané výsledky.

Po obsahové a formální stránce mám k předložené práci několik drobných komentářů, případně otázek:

1. Mohl ovlivnit rozdíl mezi způsobem odběru vývrtů u mladších jedinců (0,3 m) a starších jedinců (1 m) výsledky analýz?
2. Byl při měření souřadnic v porostu brán v potaz sklon svahu? Měřila se šikmá vzdálenost nebo horizontální vzdálenost. Může tento fakt ovlivnit výsledky prostorových analýz v případě prudkých svahů? Jak byla odhadována pozice středu korun?
3. Jakým způsobem byly prováděny odběry vývrtů? Kolmo na vrstevnice? Sklon svahu může ovlivnit radiální přírůst stromů. Proto se ve svazích volí konzistentní způsob odběru, často ve směru vrstevnic.

4. Konzistentní by mělo být i zpracování odebraných vývrtů. Není standardní pro některý strom použít jeden vývrt a pro některý strom dva vývrty.
5. Přestože použitá metoda vyhodnocení radiálních přírůstků je robustní z hlediska problematiky chybějících nebo zdvojených letokruhů, určitá představa do jaké míry je datový soubor ovlivněn touto chybou by měla existovat. Minimálně pokus o „crossdating“ by měl být proveden.
6. V případě analýzy prostorové struktury byla předpokládána homogenita dat? V posledních několika vědeckých pracích řešících problematiku analýzy prostorové struktury se také objevily nové poznatky týkající se konstrukce konfidenčního intervalu (viz. např. Loosmore and Ford, 2006 v Ecology).
7. Analýza historie disturbancí by podle mého názoru mohla být provedena odlišným způsobem. Využití metody tzv. „boundary line“ podle mého názoru představuje přesnější přístup při detekci uvolnění. Řeší problematiku rozdílné růstové reakce stromu v závislosti na šířce daného letokruhu. Není mi také úplně jasná konstrukce křivky obr. 9. Křivka % GC byla zprůměrnována pro jednotlivé druhy? Jak bylo toto provedeno? Nebylo by vhodnější pro určité analyzované období (10 let) vyhodnotit počty stromů s prokazatelným uvolněním a následně dle tohoto počtu stromů usuzovat na intenzitu disturbancí?
8. Je nějaká souvislost mezi zjištěnou větší intenzitou disturbancí v porostech nad 1700 m.n.m a jejich prostorovou strukturou? Mají tyto disturbance vliv na prostorovou strukturu porostu?

Předložená magisterská práce je na vysoké úrovni a po dalších úpravách by bylo jistě vhodné některé části této práce publikovat ve vědeckém časopise. Magisterskou práci Jana Altmána hodnotím jednoznačně jako **výbornou**

V Praze 15.5.2008

Miroslav Svoboda

Oponentský posudek na magisterskou práci

Jan Altman

Analýza lesních porostů na vulkánu Hallasan: zhodnocení vlivu disturbancí a kompetice na růst a přežívání stromových populací na gradientu nadmořské výšky.

Práce Jana Altmana (60str. + 4 str. příloh) analyzuje data o lesních plochách na výškovém gradientu v Jižní Koreji.

Práce se skládá ze tří okruhů – první je vztah druhového složení a charakteristik diverzity na výškovém gradientu, druhým je analýza dat o dynamice přírůstu získaných z letokruhových analýz, a třetí je analýza prostorového rozmístění populací stromů. Každá z těchto oblastí by mohla rozumně vydat na samostatnou studii, v tomto případě jsem přesvědčen, že z okruhů 2 a 3 vzniknou IF publikace, okruh 1 bude pravděpodobně nutné přičlenit k jedné z nich. Autor se evidentně naučil sbírat data (a identifikovat druhy) v exotickém terénu, a zvládl relativně náročnou metodiku (sběru a) zpracování dat pro okruhy 2 a 3, což hodnotím velmi kladně. Důsledkem relativně širokého záběru jsou pak některé nepřesnosti či nedotažené výsledky v jednotlivých kapitolách (jinými slovy, cesta k IF publikacím nebude ještě úplně jednoduchá). Podle mě to platí zejména o části druhé. Použitá metoda je velmi užitečná, umožňující zpětně rekonstruovat vývoj lesního porostu. Nicméně, sám ji považuji za něco mezi vědou a uměním. Domnívám se, že z této oblasti půjde nakonec vytěžit víc, a výsledky jasněji formulovat. Velmi pěkné by bylo propojení částí 2 a 3 – nicméně konstatuji, že si nejsem vědom, že by se to někomu povedlo, a pro to by bylo zřejmě nutné vymyslet metodu a napsat program. To je zřejmě mimo možný rámec Mgr. práce.

Celkově hodnotím práci jako zdařilou, a provedené analýzy jako první krok v těžbě cenných výsledků z množství dat, které má autor k dispozici.

K práci mám některé připomínky, připomínky označené hvězdičkou považuji za vhodné pro diskusi, pokud ostatní autor přijímá, nemusí se k nim při obhajobě vyjadřovat.

Str. 4. - Úplně nechápu větu: *Je totiž nepravděpodobné, že by strom, nad kterým vznikl volný prostor a dostal se tak do korunového patra, v pozdější fázi nevykázal zvýšení růstové rychlosti.* Věta je poněkud šroubovaná, takže si ji musím přečíst vícekrát. Ale já bych spíše řekl, že je nepravděpodobné, že by v pozdější fázi vykázal zvýšení.

* Str. 10 – Stromy a keře téhož druhu byly v různých patrech. Jak se s tím autor vypořádal v mnohorozměrných analýzách?

Str. 11 – P_i je relativní abundance druhu, nikoliv jedince.

- Přes síto se většinou pevná látka prosívá, necedí. Zařazení tohoto popisu do kapitoly Analýza dat není nejvhodnější (podobně jako popis vývrtů v 3.2.2 a pod.)

* Tabulka 2 – mám jisté pochybnosti o vhodnosti některých transformací – proč byly prováděny?

Str. 12 – *data byla křížově zdatována* – podle mě je to odborný slang (a já mu úplně nerozumím). Co se tím myslí?

Str. 13 – U definice funkce $I_d I$ je třeba dopsat: jinak = 0.

* Str. 14 – Za nulovou hypotézu pro vztah živých a mrtvých bych raději považoval náhodné rozmístění značek v rámci populace (tj. náhodně vyberu z populace dané prostorové struktury stromy, které uhynou – v metodách jsem to nenašel, ale ve výsledcích je to (zřejmě správně) prezentováno. Terminologicky k Monte Carlo testu: obvykle se mluví, že generují „x%ní obálku“ (envelope).

Str.16 – *První dvě osy DCA jsou vysoce korelovány.....což ukazuje, že zvolené faktory silně ovlivňují.* Je to sice možné, ale především, při 44 snímcích a téměř stejném počtu vysvětlujících proměnných je to nutnost daná vysokým počtem proměnných. Bylo zřejmě vhodné zdůraznit, že se jedná o pasivní projekci proměnných (nejen environmentálních, předpokládám, že jsou to ty v Obr. 5) do hotového diagramu DCA. Navíc, řada z nich je opozena z vegetace, takže i zde je vysoká korelace předpokladatelná. V Obr. 4 nejsou druhy nejlépe korelované s osami, ale druhy s největší vahou (*otázka pro diplomanta: jak jsem to poznal?).

Str. 18 – Popis Obr. 7. Hodnota spolehlivosti R neexistuje. Na obrázcích je (správně) koeficient determinace R^2 .

* Obr. 8 – Jakou metodou byly křivky odhadovány?

* Str. 28 – Co je jednosměrná prostorová analýza.

* Dendrochronologická analýza (speciálně analýza disturbancí): jedná se beze sporu o užitečnou a zajímavou metodu. Poněkud bych s autorem nesouhlasil (str. 40), že jediným problematickým bodem je s věkem klesající schopnost reagovat na otevření porostu. Domnívám se, že problémů je tam víc – např. předpoklad, že velké zvýšení růstu je vždy interpretováno jako disturbance, nebo, že protože neznáme velikost disturbované plochy, tak pak není jasné, z jak velké plochy máme jedince průměrovat. Práce s jedinci, vzhledem k jejich prostorovému rozmístění, je zřejmě jeden z možných dalších přístupů. Problémy ilustruje sám diplomant ve své práci – ať se zjistí cokoliv, vždy to můžeme nějak vysvětlit (zvýšený žír, zlomená koruna apod.). To nepíšu proto, že bych metodu zatracoval (lepší na rekonstrukci dynamiky ze stávajícího stavu zřejmě nemáme), jen si nemyslím, že by problémů s ní bylo málo. Ostatně, stačí si přečíst diskusi. Jak vidí autor perspektivy a omezení této metody?

Nepochybuji o tom, že autor má skvělý materiál, ze kterého by se dalo provést řada dalších analýz. Mě by se především líbilo ověřit předpoklady (alespoň částečně), např. tím, že porovná doby odhadovaných disturbancí na základě různých jedinců téhož druhu, případně u různých druhů. Nebyly by také dohledatelné datovatelné plochy, kde k větší disturbance došlo relativně nedávno, ale několik stromů přežilo – na jejich základě by bylo možné „zkalibrovat“ data, a třeba i doporučit vhodnou mezní hodnotu pro „uznání“ disturbance? Domnívám se, že data, která má autor k dispozici, mají ještě obrovský potenciál, co z nich lze získat, ale přiznávám, že sám nevím, jak bych některé problémy řešil já.

Podle čeho bylo rozhodnuto, které tabulky a obrázky budou z textu odsunuty do přílohy?
Číslovat průběžně a přitom něco odsunout do přílohy je poněkud nestandardní postup.

* Bod závěru 3: nejsem si zcela jist, že to prezentovaná data jednoznačně potvrzují.

A na závěr poznámka: Prosím, pozor na češtinu! (Z.O. to měla číst ještě jednou!) Např.

Str. 4 – *takovýto jedinci* –

Str. 10 – *Podle Braun-Blanquetovi stupnice*

Str. 11 – *Proměnné byli transformovány*

Obr. 13 – *živý jedinci*

Práci považuji za zdařilou, doporučuji ji k obhajobě, a v případě dobré obhajoby doporučuji klasifikaci výborně.

V Českých Budějovicích 22.5.2009


Jan Lepš